revista síntese

Avaliando o nível de eficácia das técnicas de amostragem aleatórias nas auditorias financeiras

JANILSON ANTONIO DA SILVA SUZART
Doutor em Controladoria e Contabilidade – Universidade de São Paulo
Pesquisador no Instituto de Contabilidade Pública e Democracia

DIONES GOMES DA ROCHA
Pós-doutor em Contabilidade Pública – Universidade Federal do Espírito Santo
Auditor Federal de Controle Externo no Tribunal de Contas da União

ROBSON ZUCCOLOTTO
Pós-Doutor em Administração Pública e Governo – Fundação Getulio Vargas
Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

RESUMO

Nas auditorias financeiras, para chegar ao nível de asseguração razoável, o auditor terá que expressar sua opinião sobre o comportamento de uma população de transações, contudo, na maioria das vezes, será capaz de analisar apenas uma parcela dessa população com uso das técnicas de amostragem. No presente artigo, buscou-se analisar o nível de eficácia das técnicas de amostragem nos trabalhos de auditoria financeira, considerando as técnicas estatísticas citadas na NBC TA 530. Empregando-se o método de Monte Carlo, foram simuladas séries contendo os valores contabilizados e os valores reais, para um total de 1.000 transações. A partir das séries geradas, foram extraídas amostras estatísticas com uso das técnicas de amostragem sistemática, amostragem aleatória simples e amostragem aleatória estratificada. Considerando as extrapolações realizadas a partir das distorções encontradas em cada amostra, identificou-se que a técnica de amostragem aleatória estratificada, utilizando os grupos formados a partir dos quartis da população, foi a técnica com o maior nível de eficácia, ou seja, 60% de distorções totais estimadas dentro de um intervalo de confiança de 95% (79% para as superavaliações e 77% para as subavaliações), com 100% das amostras representativas em relação à população.

Palavras-chave: amostragem; amostragem aleatória; auditoria financeira.

Artigo aprovado em 29/12/2025.
DOI: https://doi.org/10.70690/k0mq8k39

Este é um artigo em acesso aberto sob a licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional

ABSTRACT

In financial audits, to reach a reasonable level of assurance, the auditor will have to express their opinion on the behavior of a population of transactions. However, most of the time, he/she will be able to analyze only a portion of this population using sampling techniques. We analyzed the effectiveness of sampling techniques in financial audit work, considering the statistical techniques mentioned in ISA 530. Using the Monte Carlo method, series containing the accounted values and the actual values were simulated for a total of 1,000 transactions. From the generated series, statistical samples were extracted using systematic sampling, simple random sampling, and stratified random sampling techniques. Considering the extrapolations made from the distortions found in each sample, it was identified that the stratified random sampling technique, using the groups formed from the quartiles of the population, was the technique with the highest level of effectiveness, meaning 60% of total estimated distortions within a 95% confidence interval (79% for overvaluations and 77% for undervaluations), with 100% of the samples are representative from population.

Keywords: *sampling; random sampling; financial auditing.*

1 INTRODUÇÃO

Uma das premissas mais importantes das auditorias financeiras é que essas são trabalhos de asseguração razoável (permitida a asseguração limitada em casos excepcionais) e não de asseguração absoluta. Isso significa que o auditor “reduz o risco do trabalho para um nível aceitavelmente baixo nas circunstâncias do trabalho como base para a sua conclusão”, mas raramente conseguirá eliminar totalmente aquele risco (Conselho Federal de Contabilidade, 2015).

Ainda que em um futuro não muito distante, considerando-se os últimos avanços no campo da ‘inteligência artificial’, seja possível a análise de todas as transações, a relação custo-benefício indicará muitas vezes que a asseguração razoável continuará a ser a melhor alternativa frente a uma asseguração absoluta. Os custos associados ou a incompletude dos dados reduzirá as chances de escolha da asseguração absoluta, mantendo-se a escolha da asseguração razoável como aquela que apresenta os melhores resultados e a um custo muito menor do que a primeira opção.

Tratando-se da análise de uma parcela das transações, a utilização de amostras desempenha um importante papel nos trabalhos de asseguração razoável. A Norma Brasileira de Contabilidade Técnica de Auditoria Independente de Informação Contábil Histórica (NBC TA) 530 – Amostragem em Auditoria descreve que o objetivo do uso da amostragem em auditorias financeiras “é o de proporcionar uma base razoável para o auditor concluir quanto à população da qual a amostra é selecionada” (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a). Assim, observa-se que o uso das técnicas de amostragem é essencial para o alcance da tal “base razoável”, permitindo-se a redução do risco ao nível mais baixo aceitável nos trabalhos de asseguração razoável.

Apesar de ser intuitivo que a amostragem é o caminho natural quando é muito caro ou muito difícil a análise de toda uma população, não tem sido incomum no setor público brasileiro encontrar trabalhos de auditoria, inclusive nos demais tipos de auditorias, que não dão a devida atenção que o assunto exige. Não é raro a análise de toda uma base de dados, sem que haja a validação por amostragem de que aqueles dados não possuem erros ou falta de informações em níveis significativos.

Também não é raro o uso de amostras intencionais, quando na realidade se objetivava entender o comportamento de toda a população.

Não há problemas em se utilizar toda uma base de dados ou do uso de amostras intencionais nos trabalhos de auditoria, inclusive nas auditorias financeiras. Contudo, é necessário entender as limitações oriundas dessas escolhas e os reflexos nas evidências de auditoria. Para se atingir o nível razoável de asseguração é necessário que os riscos estejam reduzidos ao menor nível possível. Conhecer o nível de erros ou incompletude de uma base de dados ajuda a entender o quão robustas são as evidências encontradas ao longo da auditoria. De igual modo, uma amostra aleatória que permita inferências sobre uma população é mais robusta do que uma amostra intencional, cujos resultados ficam limitados àquela amostra e não devem ser extrapolados para a população.

Considerando o contexto anteriormente apresentado, o presente artigo possui como problema central o seguinte: Qual o nível de eficácia das técnicas de amostragem nos trabalhos de auditoria financeira? O objetivo do artigo é comparar as técnicas de amostragem mais utilizadas nos trabalhos de auditoria financeira, de acordo com a NBC TA 530, considerando o nível de eficácia das amostras, ou seja, a sua capacidade em identificar as distorções contidas em uma população.

O artigo organiza-se em cinco partes, além da introdução aqui apresentada. A segunda seção dedica-se à discussão da técnica de amostragem no âmbito da auditoria financeira. Na terceira, descrevem-se os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Já a quarta e a quinta seções apresentam, respectivamente, os principais resultados obtidos e as considerações finais do estudo.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Amostragem no contexto da auditoria financeira

Nos trabalhos de auditoria financeira, a NBC TA 530 é a norma que fornece orientação sobre a aplicação das técnicas de amostragem em auditorias. A norma estabelece princípios e requisitos que os auditores devem seguir ao planejar, selecionar e avaliar amostras de auditoria, visando garantir a obtenção de evidências

suficientes e apropriadas para suportar suas conclusões. É, portanto, uma das normas essenciais para a realização de trabalhos de asseguração razoável.

A amostragem de auditoria é definida como a aplicação de procedimentos de auditoria a menos de 100% dos itens dentro de uma população relevante, de modo que todas as unidades tenham uma chance de serem selecionadas (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a). O objetivo é propiciar que o auditor obtenha e avalie evidências que suportem a conclusão sobre a população como um todo.

A NBC TA 530 apresenta dois principais métodos de amostragem: amostragem estatística e não estatística. A amostragem estatística envolve o uso de técnicas estatísticas para determinar a amostra e avaliar os resultados, enquanto a amostragem não estatística se baseia, quase que exclusivamente, no julgamento do auditor.

Segundo a NBC TA 530, a amostra estatística possui duas características importantes (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a): “(a) seleção aleatória dos itens da amostra; e (b) o uso da teoria das probabilidades para avaliar os resultados das amostras, incluindo a mensuração do risco de amostragem.”. Desse modo, qualquer amostra que não seja baseada em uma seleção aleatória ou que não utilize uma distribuição estatística que considere a probabilidade de ocorrência será uma amostra não estatística.

Durante o planejamento, o auditor deve considerar os objetivos da auditoria, o objetivo específico do procedimento de auditoria e as características da população da qual a amostra será sorteada. Isso inclui definir o tamanho da amostra e os critérios de seleção. Essas duas definições, juntamente com a avaliação dos resultados obtidos a partir da amostra, são apontadas pela NBC TA 530 como essenciais para mitigar o risco de amostragem (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a).

O risco de amostragem é o risco de que a conclusão do auditor com base em uma amostra possa ser diferente da conclusão que seria alcançada se o auditor tivesse examinado toda a população (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a). Ou seja, o risco de amostragem é a possibilidade de que a amostra selecionada não seja representativa da população como um todo, levando a conclusões incorretas. O risco de amostragem pode ser de dois tipos:

- Risco de rejeição incorreta (Tipo I – Falso positivo): Esse risco é a possibilidade de que o auditor conclua que um saldo ou uma classe de transações contém uma distorção material quando, na verdade, não contém; e
- Risco de aceitação incorreta (Tipo II – Falso negativo): Esse risco refere-se à possibilidade de que, com base na amostra, o auditor conclua que um saldo ou uma classe de transações não contém distorções materiais quando, na verdade, contém.

O risco de amostragem afeta diretamente a eficácia da auditoria financeira, pois pode levar a trabalho adicional desnecessário (no caso de um falso positivo) ou a não detecção de uma distorção material (no caso de um falso negativo). Ao definir uma amostra, o auditor precisa definir qual o risco do tipo I aceita incorrer e, sempre que possível, deve estimar qual o risco do tipo II está associado à amostra escolhida. Os riscos do tipo I e II dependerão do tamanho da amostra, do tipo de teste a ser realizado e dos critérios de seleção da amostra.

O auditor pode chegar a uma conclusão errônea sem que isso esteja relacionado com os erros tipo I e II. Por exemplo, quando ele utiliza procedimentos de auditoria inapropriados, realiza intepretações errôneas das normas contábeis ou de auditoria ou das evidências de auditoria, ou quando deixa de reconhecer distorção material. Em todas essas situações, o auditor chegará a conclusões indevidas e a auditoria será afetada por risco não relacionado com os procedimentos de amostragem (risco não resultante da amostragem, segundo a NBC TA 530) (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a).

A seleção da amostra deve ser feita de modo que cada unidade na população tenha uma chance de ser escolhida. Métodos comuns incluem a seleção aleatória e a seleção sistemática, segundo a NBC TA 530 (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a).

A seleção aleatória envolve escolher indivíduos da população de tal maneira que cada indivíduo tenha uma chance conhecida e igual de ser selecionado. Isso pode ser feito usando métodos como números aleatórios gerados por computador ou sorteios manuais. Tal técnica, permite maior imparcialidade do processo e gera amostras mais representativas em relação às características da população. Contudo, a sua

implementação é complexa e exige muita organização para garantir que a amostra seja verdadeiramente aleatória.

A seleção sistemática envolve a seleção de itens em intervalos regulares a partir de uma lista ordenada. Por exemplo, se um auditor decide selecionar cada nono item de uma lista de 1.000 itens, para uma amostra com 50 observações, estará usando a seleção sistemática (ele irá selecionar os itens nas posições 9º, 29º, 49º até o 989º). Tal técnica é mais simples e exige menos ferramentas e tempo para ser executada. Entretanto, não garante uma amostra representativa e pode gerar uma amostra enviesada, a depender do modo como a lista foi ordenada.

A NBC TA 530 reconhece tanto a seleção aleatória quanto a seleção sistemática como métodos de amostragem estatística, desde que aplicados corretamente (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a). A seleção aleatória é explicitamente mencionada como um método estatístico, enquanto a seleção sistemática é considerada estatística quando o ponto de partida é escolhido aleatoriamente, garantindo que cada item tenha uma chance conhecida e igual de ser selecionado. Se a população for homogênea, a seleção sistemática pode ser tão eficaz quanto a seleção aleatória.

Outra forma de se garantir uma amostra representativa em relação à população, é o uso da técnica de estratificação. A estratificação é o processo de dividir uma população em grupos distintos ou estratos que têm características semelhantes antes de selecionar uma amostra. Cada estrato é tratado como uma população separada, e a amostragem é realizada dentro de cada estrato. Na auditoria financeira, é comum considerar os valores monetários dos itens para aplicação da estratificação (Conselho Federal de Contabilidade, 2009a).

Independentemente do método escolhido, o auditor precisa se certificar de que a amostra escolhida é representativa em relação à população. Testes estatísticos para comparar a média e o desvio-padrão da amostra e da população são exemplos de meios para garantir que a escolha dos itens gerou uma amostra adequada para análise do comportamento de uma população. Essas técnicas são importantes para garantir que a amostra seja representativa da população, permitindo ao auditor extrapolar os resultados com confiança.

Após realizar os procedimentos de auditoria na amostra, o auditor deve projetar os resultados para a população e avaliar a suficiência e a adequação das evidências obtidas. O procedimento de projetar os resultados para a população é chamado de extrapolação. Por exemplo, se o auditor encontrar uma distorção que representa 5% do montante total da amostra, essa distorção pode ser extrapolada para a população total, sugerindo que a mesma taxa percentual se aplica à população.

O auditor deve avaliar se a amostra e os resultados extrapolados fornecem evidências suficientes e apropriadas para suportar as conclusões da auditoria. Se a extrapolação indicar um nível de erro ou distorção que excede a tolerância ou materialidade estabelecida, o auditor pode precisar ajustar sua opinião ou realizar procedimentos adicionais.

A extrapolação contribui para eficiência da auditoria, por racionalizar o uso de recursos para obtenção de evidências suficientes e adequadas com menos esforço. Ela contribui para avaliar se as demonstrações contábeis estão livres de distorções relevantes com base em evidências representativas.

No contexto da auditoria financeira, outras normas destacam a importância da amostragem. A NBC TA 500 – Evidência de Auditoria (R1) descreve que a amostragem é uma técnica útil para a obtenção de evidências apropriadas e suficientes (Conselho Federal de Contabilidade, 2016b). A NBC TA 540 – Auditoria de Estimativas Contábeis, Inclusive do Valor Justo, e Divulgações Relacionadas (R2) menciona o uso de amostragem ao testar estimativas contábeis (Conselho Federal de Contabilidade, 2019).

A NBC TA 620 – Utilização do Trabalho de Especialistas, por sua vez, descreve que a amostragem é relevante no contexto de uso do trabalho de especialistas (Conselho Federal de Contabilidade, 2009b).

Ainda no contexto da auditoria financeira é importante destacar que a Resolução CFC nº 1.601/2020 descreve que as NBCs TA são igualmente aplicáveis às auditorias realizadas no setor público nacional (Conselho Federal de Contabilidade, 2020):

> [...] As Normas Brasileiras de Contabilidade Aplicáveis à Auditoria de Informação Contábil Histórica Aplicável ao Setor Público – NBC TASP são as Normas Brasileiras de Contabilidade aplicáveis à Auditoria Independente de Informação Contábil Histórica (NBC TA), incluída a norma que trata da estrutura conceitual (NBC TA EC), convergentes com as Normas

> Internacionais de Auditoria, emitidas pela International Federation of Accountants (Ifac) e recepcionadas pela Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (INTOSAI), aplicada ao ambiente de auditoria do setor público, no que couber.

Além do contexto da auditoria financeira, a norma *International Standard of Supreme Audit Institutions* (ISSAI) 300 – *Performance Audit Principles* descreve que: "A amostragem é uma técnica importante na auditoria operacional. A seleção de amostras deve ser feita de maneira a assegurar que as conclusões possam ser generalizadas para toda a população." (tradução nossa) (International Organization of Supreme Audit Institutions, 2019).

2.2 Metodologia

Considerando o objetivo de avaliar o nível de eficácia das técnicas de amostragem nos trabalhos de auditoria financeira, optou-se pela realização de simulações empregando o método de Monte Carlo.

A simulação de Monte Carlo é uma técnica computacional que utiliza números aleatórios para simular uma vasta gama de cenários possíveis de um sistema ou processo, permitindo a análise de sua variabilidade e comportamento sob diferentes condições. Segundo Walter e Barkema (2014), a ideia básica da simulação de Monte Carlo é propor iterativamente uma pequena mudança aleatória em uma configuração inicial, gerando diversas configurações para a realização de um teste.

Inicialmente foram geradas duas séries aleatórias com 1.000 observações cada. A primeira série simula os valores reais que movimentaram uma conta que estaria sendo auditada em um determinado exercício, chamada de *valor_real*. Ela deve apresentar apenas valores positivos, gerados no intervalo entre 1 e 10.000, com distribuição normal. A segunda, simula as distorções ocorridas durante o exercício, chamada de *distorção*. Esta série deve apresentar valores positivos e negativos, gerados no intervalo entre -5.000 e 5.000, com distribuição normal padronizada.

Uma distribuição normal padronizada (também conhecida como distribuição Z) é uma distribuição de probabilidade normal que foi ajustada para ter uma média igual a zero e um desvio-padrão igual a um. A padronização é um processo importante que

propicia a comparação e análise de dados de diferentes distribuições normais, independentemente de suas escalas ou unidades originais.

A terceira série, *valor_contabilizado*, é resultado da soma das séries *valor_real* e *distorcao*. Esta série simula os valores que seriam encontrados nos registros contábeis pela equipe de auditoria e comporiam a população analisada. Ela pode apresentar valores positivos e negativos e espera-se que ela possua uma distribuição normal.

Após a definição da população a ser analisada (*valor_contabilizado*), passou-se a obtenção das amostras. Inicialmente, foi realizado o cálculo do tamanho da amostra utilizando-se o aplicativo Hermes, considerando-se uma população de 1.000 transações e um erro do tipo I de 5%. Foi sugerido uma amostra com 60 observações, que possuiria um erro do tipo II de 4,57%. O erro do tipo I (ou falso positivo) ocorre quando se rejeita a hipótese nula quando ela é verdadeira, ou seja, recusa-se a amostra sendo que é ela é representativa em relação à população. O erro do tipo II (ou falso negativo) ocorre quando se aceita a hipótese nula quando ela é falsa, isto é, aceita-se que a amostra como representativa em relação à população, mas ela não é representativa.

Na sequência, foram escolhidos três tipos de técnicas de amostragem, considerando-se apenas amostras estatísticas de acordo com os preceitos da NBC TA 530. Optou-se pelos seguintes tipos: (a) amostragem sistêmica; (b) amostragem aleatória simples; e (c) amostragem aleatória estratificada.

A amostragem sistêmica utilizada consiste na divisão da população em grupos proporcionais ao tamanho da amostra e no sorteio aleatório da posição inicial. Assim, considerando-se a população em análise (1.000 observações) foram formados 60 grupos. Na sequência foram geradas as 40 amostras possíveis que seriam obtidas a partir do sorteio aleatório do primeiro número. Nessas amostras, todas transações foram escolhidas, pelo menos, uma única vez, respeitadas a distância de 16 posições entre as aquelas que compõem a mesma amostra.

A amostragem aleatória simples consiste no sorteio aleatório das transações. É escolhida aleatoriamente uma posição, e a transação escolhida é atribuída a amostra, em processo a ser realizado 60 vezes, sem a repetição dos valores já escolhidos. Em modelo sem repetição, é possível criar 1,97 x 10^{79} amostras com 60 observações para

uma população de 1.000 observações. Por restrições computacionais, optou-se pela geração de 100 amostras.

A amostragem aleatória estratificada consiste na separação da população em estratos, para posterior sorteio aleatório das transações, considerando-se os estratos populacionais. No caso em tela, a estratificação foi feita levando-se em conta os valores das transações e a divisão em quatro grupos, de acordo com os quartis da série *valor_distorcido*. A ideia é permitir que a amostra tenha participantes em igual proporção da distribuição populacional. Após a segregação em estratos, foram sorteadas 15 transações, aleatoriamente, em cada um dos quatro grupos formados. Por restrições computacionais, optou-se pela geração de 100 amostras.

Depois da formação das amostras, foram computadas as distorções por meio da comparação entre os valores das séries *valor_real* e *valor_contabilizado*. No mundo real, o *valor_real* será apurado pela equipe de auditoria, durante a execução dos procedimentos planejados. Por exemplo, se o procedimento escolhido fosse uma circularização (confirmação externa), o auditor iria comparar os valores registrados (*valor_contabilizado*) com as informações atestadas por um terceiro (*valor_real*).

As distorções foram segregadas em dois grupos: (a) subavaliação, ou seja, quando o *valor_contabilizado* é menor do que o *valor_real*; e (b) superavaliação, ou seja, quando o *valor_contabilizado* é maior do que o *valor_real*.

Tal segregação é importante para entender o comportamento das amostras para cada grupo de distorção, pois a distorção de valor representa uma diferença entre o valor apresentado e aquele que seria obtido mediante correta aplicação da estrutura de relatório financeiro adequada. Destaca-se que a NBC TA 450 – Avaliação das Distorções Identificadas durante a Auditoria (R1) estabelece que as distorções não devem ser compensadas entre si se forem relevantes (Conselho Federal de Contabilidade, 2016a), ou seja, as distorções relevantes devem ser apresentadas individualmente e somadas em módulos (sem compensações entre as superavaliações e as subavaliações).

Na continuação, foram realizados os cálculos da extrapolação. Utilizaram-se as superavaliações ou as subavaliações encontradas na análise de cada amostra, e as taxas de desvio foram computadas considerando a relação entre o valor total das distorções e o valor total das transações contidas na amostra, para cada um dos

grupos de distorção. Depois, o valor extrapolado para a população foi obtido mediante a aplicação da taxa de desvio em relação ao valor total da população.

Após os cálculos de extrapolação, foram calculados os intervalos de confiança para verificar o nível de eficácia de cada uma das amostras. Como se trata de técnicas estatísticas, não é possível esperar que as amostras resultem em um valor matematicamente idêntico ao obtido pela análise da população, mas sim, que o valor obtido na análise amostral esteja situado em intervalo que contenha o real parâmetro populacional, a determinado nível de confiança.

Foi utilizado um erro tolerável de 1% do valor total das transações, o valor populacional de cada tipo de distorção e o valor da distribuição Z para um intervalo de confiança de 95%. O intervalo de confiança é um intervalo de valores calculado a partir de dados de uma amostra, que fornece um conjunto estimado para o verdadeiro valor de um parâmetro populacional desconhecido, como a média ou a proporção. Ele expressa a confiabilidade dessa estimativa por meio de um nível de confiança específico, no caso, da presente pesquisa de 95% de chances (em um total de 100% de chances) de o valor estimado ser próximo do verdadeiro valor do parâmetro populacional.

Por fim, foram comparados e organizados os resultados obtidos em cada amostra e os parâmetros populacionais. Também foram realizados testes para detecção da normalidade das séries, da comparação entre as médias amostrais e a populacional e da comparação entre os desvios-padrão amostrais e populacional. Toda a geração aleatória das séries, o sorteio das amostras e os demais cálculos e testes estatísticos foram realizados com o apoio do aplicativo Stata, versão 17.

2.3 Resultados

Na tabela a seguir, são apresentadas as estatísticas descritivas das três primeiras séries utilizadas nas simulações de Monte de Carlo.

Tabela 9 - Estatísticas descritivas das séries geradas relacionadas com a população.

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Assimetria	Curtose
valor_real	1	6.105,24	3.082,61	975,60	-0,05	2,98
Distorção	-2.648,84	3.202,50	0	1	0,06	2,90
valor_contabilizado	-1.895,48	6.772,35	3.063,07	1.107,87	-0,06	3,36

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Verifica-se que as séries geradas, cada uma com 1.000 observações, atenderam aos pré-requisitos da simulação. De acordo com os resultados do teste de Shapiro-Francia (Shapiro; Francia, 1972), para detecção de normalidade, as três séries possuem distribuição normal, o que era um requisito para as duas delas (*valor_real* e *distorcao*). Assim sendo, foram utilizados testes paramétricos para a comparação entre as médias e desvios-padrão amostrais e populacional. Caso as séries não tivessem apresentado distribuição normal, o que poderá ocorrer no mundo real, seriam utilizados testes não paramétricos, com a mesma finalidade.

O valor total contabilizado importou em $ 3.063.073,90, enquanto o total do valor real seria de $ 3.082.610,90, o que causa uma diferença de $ 19.537,00 (que não é o total de distorções, mas o efeito líquido das distorções no saldo do item). As distorções importaram em $ 213.391,02 (ou seja, uma taxa de desvio de 6,92% do valor real), sendo que as superavaliações alcançaram $ 96.927,00 e as subavaliações alcançaram $ 116.464,02.

Como se trata de estimações estatísticas, conforme descrito no item anterior sobre a metodologia, foram estimados os intervalos de confiança, a um nível de 95%, a partir dos parâmetros populacionais. Assim, foram obtidos os seguintes intervalos:

- Para as superavaliações: limite inferior de $ 46.543,92 e limite superior de $ 147.310,08;
- Para as subavaliações: limite inferior de $ 66.080,94 e limite superior de $ 166.847,10; e
- Para as distorções totais: limite inferior de $ 163.007,94 e limite superior de $ 263.774,10.

A primeira simulação empregou a amostragem sistêmica, sendo geradas 40 amostras, cujos resultados são sintetizados na tabela a seguir:

Tabela 2 - Resultados da simulação 1 – amostragem sistêmica.

Situação	Superavaliações		Subavaliações		Distorção total	
Estimação dentro do intervalo	21	[52,5%]	26	[65,0%]	23	[57,5%]
Subestimou a estimação	9	[22,5%]	6	[15,0%]	9	[22,5%]
Superestimou a estimação	7	[17,5%]	5	[12,5%]	5	[12,5%]
Amostra não representativa	3	[7,5%]	3	[7,5%]	3	[7,5%]
Somatório	**40**	**[100%]**	**40**	**[100%]**	**40**	**[100%]**

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Em relação à amostragem sistemática, inicialmente, é importante destacar que três amostras apresentaram diferenças estatísticas entre as suas médias ou desvios-padrão e os respectivos valores populacionais. Ainda que tais amostras tenham gerado estimações dentro do intervalo de confiança, tais resultados foram apartados, pois havia evidências de que elas não eram representativas para aquela população. Tal procedimento seria semelhante ao que seria executado no mundo real, pois, o auditor não conhecerá todas as distorções contidas na população analisada.

As demais amostras (37 de um total de 40) lograram êxito em encontrar distorções e extrapolá-las para a população. No cômputo geral, em 57,5% dos casos, o valor estimado ficou dentro do intervalo de confiança, alcançado este percentual o montante de 52,5% para as superavaliações e 65,0% para as subavaliações. Esse é o cenário ideal para uma auditoria financeira, pois garante o maior nível de precisão na estimação das distorções.

Se for considerado um cenário mais conservador, isto é, que as distorções estimadas podem ser subestimadas (mas nunca superestimadas), o nível de precisão geral alcança 80,0% para o total das distorções (75,0% para as superavaliações e 80,0% para as subavaliações). No mundo real, esse é um cenário aceitável para uma auditoria financeira, pois, como as distorções populacionais são desconhecidas, ajuda a mitigar os riscos do tipo I (falso positivo) e do tipo II (falso negativo). Se as distorções estimadas, ainda que estejam subestimadas, forem materiais, não haverá excesso no julgamento realizado pelo auditor (o que poderia ocorrer com a superestimação das distorções).

A segunda simulação empregou a amostragem aleatória simples, sendo geradas 100 amostras, cujos resultados são sintetizados na tabela a seguir:

Tabela 3 - Resultados da simulação 2 – amostragem aleatória simples.

Situação	Superavaliações		Subavaliações		Distorção total	
Estimação dentro do intervalo	70	[70,0%]	68	[68,0%]	59	[59,0%]
Subestimou a estimação	13	[13,0%]	8	[8,0%]	15	[15,0%]
Superestimou a estimação	7	[7,0%]	14	[14,0%]	16	[16,0%]
Amostra não representativa	10	[10,0%]	10	[10,0%]	10	[10,0%]
Somatório	**100**	**[100%]**	**100**	**[100%]**	**100**	**[100%]**

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Em relação à amostragem aleatória simples, é necessário ressaltar que dez amostras apresentaram diferenças estatísticas entre as suas médias ou desvios-padrão e os respectivos valores populacionais. De igual modo ao ocorrido na simulação anterior, ainda que tais amostras tenham gerado estimações dentro do intervalo de confiança, tais resultados foram apartados, pois havia evidências de que elas não eram representativas para aquela população.

As amostras restantes (90% das amostras sorteadas) lograram êxito em encontrar distorções e extrapolá-las para a população. Considerando o total de distorções, em 59,0% dos casos, o valor estimado ficou dentro do intervalo de confiança, alcançando os percentuais de 70,0% e 68,0% para as superavaliações e as subavaliações, respectivamente. Nota-se que essa técnica apresentou desempenho melhor do que a utilizada na primeira simulação, pois houve maior nível de precisão na estimação das distorções.

Admitindo-se um cenário mais conservador (incluindo como acerto as estimações subestimadas), o nível de precisão geral alcança 74,0% para o total das distorções (83,0% para as superavaliações e 76,0% para as subavaliações).

A última simulação empregou a amostragem aleatória estratificada, sendo geradas 100 amostras, cujos resultados são sintetizados na tabela a seguir:

Tabela 4 - Resultados da simulação 3 – amostragem aleatória estratificada.

Situação	Superavaliações		Subavaliações		Distorção total	
Estimação dentro do intervalo	79	[79,0%]	77	[77,0%]	60	[60,0%]

Situação	Superavaliações		Subavaliações		Distorção total	
Subestimou a estimação	10	[10,0%]	12	[12,0%]	18	[18,0%]
Superestimou a estimação	11	[11,0%]	11	[11,0%]	22	[22,0%]
Amostra não representativa	-	[0,0%]	-	[0,0%]	-	[0,0%]
Somatório	**100**	**[100%]**	**100**	**[100%]**	**100**	**[100%]**

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Em relação à amostragem aleatória estratificada, ela foi a única simulação na qual as amostras não apresentaram divergências entre as suas médias ou desvios-padrão e os respectivos valores populacionais, do ponto de vista estatístico. Portanto, não foi necessário desconsiderar o resultado de nenhuma amostra.

Todas as amostras lograram êxito em encontrar distorções e extrapolá-las para a população. Em relação ao total de distorções, em 60,0% dos casos, o valor estimado ficou dentro do intervalo de confiança, alcançando os percentuais de 79,0% e 77,0% para as superavaliações e as subavaliações, respectivamente. Essa foi a técnica que apresentou o melhor desempenho em todas as comparações realizadas. Além de gerar amostras com as médias e os desvios-padrão, estatisticamente, idênticos aos parâmetros populacionais, obteve o melhor desempenho na extrapolação de valores, dentro dos intervalos de confiança estimados (ao nível de 95%).

Mais uma vez, admitindo-se um cenário mais conservador (incluindo como acerto as estimações subestimadas), o nível de precisão geral alcança 78,0% para o total das distorções (89,0% tanto para as superavaliações, quanto para as subavaliações).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste artigo demonstram que as técnicas de amostragem estatísticas, previstas na NBC TA 530, foram eficazes na detecção de distorções, mitigando o risco do tipo II (falso negativo) e propiciando uma extrapolação com o nível de precisão moderado, quer seja para o total das distorções, quer seja para os tipos específicos de distorções (superavaliações e subavaliações).

Sendo a técnica menos complexa de ser implementada, a amostragem sistemática apresentou o menor nível de precisão, quando da extrapolação para a população das distorções encontradas na amostra. A sua vez, com maior grau de complexidade, a amostragem aleatória estratificada foi a técnica que apresentou o maior nível de precisão.

Em comparação com outras técnicas de amostragem, a amostragem aleatória estratificada se destacou por gerar amostras com médias e desvios-padrão estatisticamente idênticos aos parâmetros populacionais, além de obter o melhor desempenho na extrapolação de valores para a população, apresentando, portanto, a maior eficácia em relação às demais técnicas avaliadas. Isso demonstra a importância e eficácia dessa técnica na obtenção de evidências representativas em auditorias financeiras.

Os resultados também evidenciaram que, ao adotar um cenário mais conservador, ou seja, admitindo-se como válidas as subestimações das distorções, o nível de precisão geral alcançou um patamar elevado, reforçando a confiabilidade das estimativas obtidas através das técnicas estatísticas de amostragem. Esses resultados reforçam a relevância de utilizar técnicas de amostragem adequadas e robustas para garantir a qualidade e confiabilidade dos trabalhos de auditoria financeira.

As simulações executadas têm como principal limitação o controle de aspectos que na vida real o auditor não conseguirá realizar. No mundo real, nem sempre será possível o exame de toda a população; as séries formadas pelos lançamentos contábeis não possuirão uma distribuição estatística conhecida ou serão homogêneas; limitações ou ausência de informações conduzirão o auditor naturalmente à complementação das amostras etc. Entretanto, os resultados das simulações, além de válidos, são importantes para auxiliar o auditor na realização de auditorias financeiras, pois o ajuda a entender as técnicas disponíveis e qual a mais adequada para alcançar o nível razoável de asseguração.

REFERÊNCIAS

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILDIADE. **Resolução CFC nº 1.601, de 24 de setembro de 2020**. Brasília, DF: CFC, 2020. Disponível em: https://cfc.org.br/tecnica/normas-brasileiras-de-contabilidade/nbc-tasp-auditoria-de-informacao-contabil-historica-aplicavel-ao-setor-publico/. Acesso em: 21 dez. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **NBC TA 530 - Amostragem em Auditoria**. Brasília, DF: CFC, 2009a. Disponível em: https://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/RES_1222.pdf. Acesso em: 21 dez. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **NBC TA 620 - Utilização do Trabalho de Especialistas**. Brasília, DF: CFC, 2009b. Disponível em: https://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/RES_1230.pdf. Acesso em: 21 dez. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **NBC TA - Estrutura Conceitual**. Brasília, DF: CFC, 2015. p. 27. Disponível em: https://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCTAESTRUTURACONCEITUAL.pdf. Acesso em: 21 dez. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **NBC TA 450 - Avaliação das Distorções Identificadas durante a Auditoria (R1)**. Brasília, DF: CFC, 2016a. Disponível em: https://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCTA450(R1).pdf. Acesso em: 21 dez. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **NBC TA 500 - Evidência de Auditoria (R1)**. Brasília, DF: CFC, 2016b. Disponível em: https://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCTA500(R1).pdf. Acesso em: 21 dez. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **NBC TA 540 - Auditoria de Estimativas Contábeis, Inclusive do Valor Justo, e Divulgações Relacionadas (R2)**. Brasília, DF: CFC, 2019. Disponível em: https://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCTA540(R2).pdf. Acesso em: 21 dez. 2025.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS. **ISSAI 300: Performance Audit Principles**. Copenhagen: INTOSAI, 2019. Disponível em: https://www.issai.org/pronouncements/issai-300-performance-audit-principles/. Acesso em: 21 dez. 2025.

SHAPIRO, S. S.; FRANCIA, R. S. An Approximate Analysis of Variance Test for Normality. **Journal of the American Statistical Association**, London, v. 67, n. 337, p. 215-216, 1972.

WALTER, J. C.; BARKEMA, G. T. An introduction to Monte Carlo methods. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, [*s. l.*], v. 418, p. 78-87, jan. 2014.

Sobre os autores

Janilson Antonio da Silva Suzart | *e-mail*: suzart@suzart.cnt.br
Doutor em Controladoria e Contabilidade – Universidade de São Paulo. Pesquisador no Instituto de Contabilidade Pública e Democracia.

https://orcid.org/0000-0001-5623-8622
http://lattes.cnpq.br/2745732466817174

Diones Gomes da Rocha | *e-mail*: dionesgr222@hotmail.com
Pós-doutor em Contabilidade Pública – Universidade Federal do Espírito Santo. Auditor Federal de Controle Externo no Tribunal de Contas da União.

https://orcid.org/0000-0002-2346-9464
http://lattes.cnpq.br/9153740654347529

Robson Zuccolotto | *e-mail*: robson.zuccolotto@ufes.br
Pós-Doutor em Administração Pública e Governo – Fundação Getulio Vargas. Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

https://orcid.org/0000-0002-2629-5586
http://lattes.cnpq.br/5840211354831676